

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

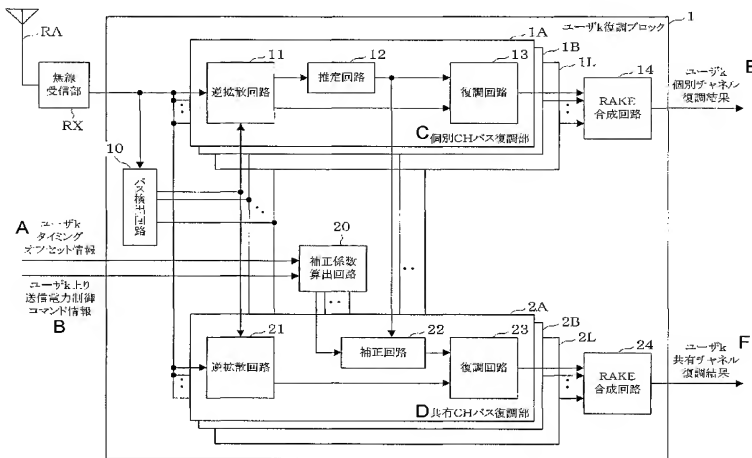
(10) 国際公開番号
WO 2005/083897 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 1/707, 7/26, H04Q 7/38 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002586 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 丸田 靖
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 18 日 (18.02.2005) (MARUTA, Yasushi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝
(25) 国際出願の言語: 日本語 五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 大
(26) 国際公開の言語: 日本語 浦 聡 (OURA, Satoshi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区
(30) 優先権データ: 特願2004-053409 2004 年 2 月 27 日 (27.02.2004) JP 芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 村
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気 岡 真也 (MURAOKA, Shinya) [JP/JP]; 〒1088001
株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP). 東京 都 港 区 芝 五 丁 目 7 番 1 号 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司 内 東 京 都 港 区 芝 五 丁 目 7 番 1 号 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司 内
(74) 代理人: 山川 政樹, 外 (YAMAKAWA, Masaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町 2 丁目 4 番 2 号 秀
和溜池ビル 8 階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).

[続 葉 有]

(54) Title: CDMA RECEIVING APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: C D M A 受信装置および方法



- RX RADIO RECEPTION PART
A USER K TIMING OFFSET INFORMATION
B USER K UPSTREAM TRANSMISSION POWER CONTROL COMMAND INFORMATION
10 PATH DETECTION CIRCUIT
11 DESPREAD CIRCUIT
12 ESTIMATION CIRCUIT
13 DEMODULATION CIRCUIT
C INDIVIDUAL-CH PATH DEMODULATION PART
1 USER K DEMODULATION BLOCK
14 RAKE COMBINATION CIRCUIT
E USER K INDIVIDUAL-CHANNEL DEMODULATION RESULT
20 CORRECTION COEFFICIENT CALCULATION CIRCUIT
21 DESPREAD CIRCUIT
22 CORRECTION CIRCUIT
23 DEMODULATION CIRCUIT
D SHARED-CH PATH DEMODULATION PART
24 RAKE COMBINATION CIRCUIT
F USER K SHARED-CHANNEL DEMODULATION RESULT

(57) Abstract: A transmission path estimation circuit (12) in an individual-CH path demodulation part (1A-1L) performs a transmission path estimation from an individual CH, and thereafter a transmission path estimation value correction circuit (22) in a shared-CH path demodulation part (2A-2L) corrects reception power variations due to an upstream transmission power control caused by a timing offset between the individual-CH and the shared-CH. The resultant output from the transmission path estimation value correction circuit (22) is used for a modulation by a shared-CH demodulation circuit (23).

(57) 要約: 個別CHパス復調部(1A-1L)の伝送路推定回路(12)で、個別CHから伝送路推定を行った後、共有CHパス復調部(2A-2L)の伝送路推定値補正回路(22)で、その個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正し、これを共有CH用復調回路(23)の復調に用いる。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

CDMA受信装置および方法

技術分野

- [0001] 本発明は、CDMA(Code Division Multiple Access:符号分割多元接続)方式の無線通信技術に関し、特に無線基地局で用いられるCDMA受信装置での復調技術に関するものである。

背景技術

- [0002] CDMA通信システムは、各ユーザ端末と基地局とがCDMA方式を用いて通信を行う際に、上り通信チャネル(以下、CHという)として、各ユーザが占有する個別CHと、全ユーザで共有する共有CHとを用いる。この際、CDMA通信システムの多くは、各ユーザの個別CHおよび共有CHは、互いに符号多重されており、復調時にはこれら各ユーザ毎に個別CHおよび共有CHを分離して復調するものとなっている。
- [0003] この際、個別CHはスロット単位に構成されており、各スロットの開始タイミングは呼接続時に各ユーザに対して独立に決められる。また、各スロットはPilot部とData部とから構成されている。Pilot部には、スロット毎に予め定められた既知のシンボル系列が収容されており、個別CHおよび共有CHのData部の復調に必要な伝送路推定値を求めるために用いられる。Data部にはユーザデータが収容されている。
- [0004] 共有CHは全ユーザで共有されるため、スロット単位に構成されているという点は個別CHと同様であるが、開始タイミングは全ユーザ共通であり、予め定められている。共有CHはData部のみで構成され、Data部にはユーザデータが収容されている。共有CHはPilot部が存在しないため、個別CHよりも多くのユーザデータを収容することが可能である。
- このようなことから、個別CHと共有CHのスロット開始タイミング差はユーザ毎に異なり、呼接続時に決定されることが分かる。これをタイミングオフセットと定義する。
- [0005] 従来、このようなCDMA通信システムで用いられるCDMA受信装置として、図4に示すような構成が提案されている(例えば、特開2003-069451号公報、特開2002-111570号公報など参照)。このCDMA受信装置は、受信アンテナ部RA、無線受

信部RX、複数のユーザ復調ブロックから構成されている。なお、図4では、ユーザk復調ブロック1のみが示されているが他のユーザ復調ブロックも同様の構成である。

[0006] 無線受信部RXは、受信アンテナ部RAで受信された無線帯域の信号を入力とし、入力信号の増幅、無線帯域から基底帯域への周波数変換、直交検波、アナログ／デジタル変換などの処理を行い、結果をユーザk復調ブロック1へと出力する。ユーザk復調ブロック1は、パス検出回路10、個別CHパス復調部1A～1L、個別CH用RAKE合成回路(以下、RAKE合成回路という)14、共有CHパス復調部2A～2L、および共有CH用RAKE合成回路(以下、RAKE合成回路という)24から構成される。

[0007] パス検出回路10は、無線受信部RXの出力を入力とし、入力信号に対するユーザk個別CH信号のパス遅延を検出し、個別CHパス復調部1A～1L、共有CHパス復調部2A～2Lへパス遅延を通知する。ここで、入力信号にはユーザA個別CH信号～ユーザk個別CH信号および共有CH信号が多重され、さらに伝搬遅延による各信号のマルチパス成分が多重されている。

[0008] ユーザ個別CH信号および共有CHの多重方法としては、通常、CDMAを用いるが、ユーザ個別CH信号の多重にはTDMA(Time Division Multiple Access:時分割多元接続)を用いることも可能である。また、多重された複数のユーザ信号の分離方法とマルチパス成分のパス遅延の検出方法および検出されるパス遅延の数に制限はない。

[0009] 個別CHパス復調部1A～1Lでは、個別CH用逆拡散回路(以下、逆拡散回路という)11で、無線受信部RXからの無線受信出力と、パス検出回路10から通知された個別CHパスのパス遅延とを入力とし、無線受信部RXからの無線受信出力に対する逆拡散操作を行い、ユーザkの個別CHパスに対応する信号を抽出する。また、伝送路推定回路(以下、推定回路という)12で、逆拡散回路11の出力に基づき伝送路推定を行う。

[0010] 次に、個別CH用復調回路(以下、復調回路という)13で、逆拡散回路11の出力と、推定回路12の出力である伝送路推定値とを入力とし、Data部の復調を行う。これにより、Data部は、該当Data部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝

送路の影響を取り除くことにより復調される。そして、RAKE合成回路14では、個別CHパス復調部1A〜1Lの出力をRAKE合成し、ユーザk個別CH復調結果を出力する。

[0011] 一方、共有CHパス復調部2A〜2Lでは、共有CH用逆拡散回路(以下、逆拡散回路という)21で、無線受信部RXからの無線受信出力と、パス検出回路10から通知された個別CHパスのパス遅延とを入力とし、無線受信部RXからの無線受信出力に対する逆拡散操作を行い、ユーザkの共有CHパスに対応する信号を抽出する。次に、共有CH用復調回路(以下、復調回路という)23で、逆拡散回路21の出力と、個別CHパス復調部1A〜1Lのうち対応するいずれかの推定回路12からの伝送路推定値とを入力とし、共有CHのData部の復調を行う。

[0012] これにより、共有CHのData部は、個別CHでのData部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝送路の影響を取り除くことにより復調される。そして、RAKE合成回路24では、共有CHパス復調部2A〜2Lの出力を入力とし、RAKE合成を行い、ユーザk共有CH復調結果を出力する。

[0013] 図5にの復調動作例を示すように、個別CHおよび共有CHのData部の復調においては、まず個別CHのPilot部を用いて伝送路推定値を算出する。個別CHのData部は、自スロットの伝送路推定値、または自スロットおよび前後いくつかのスロットの伝送路推定値から補間して求めた該当Data部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝送路の影響を取り除くことにより復調される。また、共有CHのData部は、個別CHのData部と同様に該当Data部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝送路の影響を取り除くことにより復調される。

[0014] 上り送信電力制御は、個別CHのスロット単位で行われる。一方、共有CHの上り送信電力は、個別CHの上り送信電力に対して固定、または可変の電力オフセットを与えることで決定される。したがって、共有CHの上り送信電力制御は、タイミングオフセットで定義された一定の時間ずれを持ちながら、スロット単位で行われる。また、共有CHでは上り送信電力制御を行わない、つまり常に一定の上り送信電力とされる場合もある。

[0015] ここで言う上り送信電力制御とは、基地局における上り受信SIR (Signal to

Interference Ratio: 信号対干渉電力比)を予め定められた閾値と比較し、閾値より小さければ上り送信電力増加制御を、大きければ上り送信電力減少制御をユーザ端末に対して行う動作のことである。上記CDMA無線通信システムのように、共有CHを用いてユーザデータを送信する方式によれば、効率的な無線リソースの利用を実現できる。また、全ユーザを共通のタイミングでスケジューリングできるため、各ユーザデータの遅延時間の制御にも適している。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0016] しかしながら、このような従来技術では、タイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている場合には、共有CHの復調精度が劣化してしまう、という問題がある。以下、前述した図5を参照して、個別CHと共有CHとの間にタイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている場合を例に挙げて考える。

[0017] 任意のスロット(n)における個別CHの送信信号を $T_x(n)$ 、個別CHのフェージングを含む伝送路による位相・振幅変動、すなわち伝送路推定値を $H(n)$ とすると、個別CHの受信信号 $R_x(n)$ は以下のように表すことができる。

$$R_x(n) = H(n) \cdot T_x(n)$$

個別CHの復調時には上式の $T_x(n)$ を復元するために、以下の演算が行われる。ここで $H^*(n)$ は $H(n)$ の複素共役を表す。

$$T_x(n) = H^*(n) \cdot R_x(n)$$

また、任意のスロット番号nにおける共有CHの送信信号を $t_x(n)$ 、共有CHの伝送路推定値を $h(n)$ とすると、共有CHの受信信号 $r_x(n)$ は以下のように表すことができる。

$$r_x(n) = h(n) \cdot t_x(n)$$

[0018] タイミングオフセットが存在しない場合は、任意のスロット(n)における個別CHの伝送路推定値を $H(n)$ 、予め定められた個別CHに対する共有CHの電力オフセット P_{OFFSET} から求められた係数を A_{OFFSET} とすると、共有CHの復調に用いられる伝送路推定値 $h(n)$ は以下のように算出される。

$$h(n) = A_{\text{OFFSET}} \cdot H(n)$$

共有CHの復調時には上式のtx(n)を復元するために、以下の演算が行われる。ここで*は複素共役を表す。

$$\begin{aligned} tx(n) &= h^*(n) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot H^*(n) \cdot rx(n) \end{aligned}$$

[0019] しかし、図5のシンボルmのように伝送路推定に使われた個別CHのシンボルのスロット番号と復調すべき共有CHのシンボルのスロット番号とがタイミングオフセットによってずれている場合、上式は以下ようになる。

$$\begin{aligned} tx(n) &= h^*(n) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot H^*(n+1) \cdot rx(n) \end{aligned}$$

[0020] ここで、スロット(n)からスロット(n+1)への上り送信電力制御による受信電力変動から求められる係数を Δ 、スロット(n)からスロット(n+1)への時間経過による伝送路の変動を α とすると、 $H(n+1)$ は以下ようになる。

$$H(n+1) = \Delta \cdot (H(n) + \alpha)$$

このため、 $H(n+1)$ から求められた $h(n)$ には明らかに上り送信電力制御による受信電力変動も含まれていることになる。

[0021] 一方、共有CHのシンボルmには、時間経過による伝送路の変動のみが含まれ、上り送信電力制御による受信電力変動は含まれていない。したがって、この伝送路推定値 $h(n)$ を共有CHのシンボルmに対してそのまま用いて復調を行うと、 $h(n)$ に含まれている上り送信電力制御による受信電力変動の影響で共有CHの復調精度が劣化してしまう。

$$\begin{aligned} tx(n) &= h^*(n) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot H^*(n+1) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot \Delta \cdot (H(n) + \alpha)^* \cdot rx(n) \end{aligned}$$

[0022] これに対して、本来必要とされる演算式は以下の通りである。ここで*は複素共役を表す。

$$tx(n) = A_{\text{OFFSET}} \cdot (H(n) + \alpha)^* \cdot rx(n)$$

上式からも共有CH復調時に上り送信電力制御による受信電力変動から求められ

る係数 Δ に相当する誤差が発生していることが分かる。

課題を解決するための手段

- [0023] 本発明はこのような課題を解決するためのものであり、個別CHと共有CHとの間にタイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている場合でも、共有CHの復調精度の劣化を防ぐことができるCDMA受信装置および方法を提供することを目的としている。
- [0024] 本発明にかかるCDMA受信装置は、受信アンテナで受信された無線帯域信号を信号処理することにより、CDMA方式に基づき各ユーザが占有する個別チャネルと全ユーザで共有する共有チャネルとが多重された上り通信チャネルの無線受信出力を出力する無線受信部と、前記無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた任意のユーザの個別チャネルに対応する信号を入力とし、その既知のPilot部シンボルに対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路による位相および振幅変動を示す伝送路推定値を算出する推定回路と、当該ユーザの個別チャネルと共有チャネルとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動に基づき、前記伝送路推定回路からの伝送路推定値を補正する伝送路推定値補正回路と、この伝送路推定値補正回路で補正された伝送路推定値に基づいて、前記無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた当該ユーザの共有チャネルに対応する信号を復調する共有チャネル復調回路とを備えている。
- [0025] また、本発明にかかるCDMA受信方法は、受信アンテナで受信された無線帯域信号を信号処理することにより、CDMA方式に基づき各ユーザが占有する個別チャネルと全ユーザで共有する共有チャネルとが多重された上り通信チャネルの無線受信出力を出力する無線受信ステップと、無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた任意のユーザの個別チャネルに対応する信号を入力とし、その既知のPilot部シンボルに対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路による位相および振幅変動を示す伝送路推定値を算出する伝送路推定ステップと、当該ユーザの個別チャネルと共有チャネルとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動に基づき算出された伝送路推定値を補正する伝送路推定値補正ステップと、この伝送路推定値補正ステップで補正された伝送路推定値に基づいて、無線

受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた当該ユーザの共有チャネルに対応する信号を復調する共有チャネル復調ステップとを備えている。

発明の効果

- [0026] 本発明によれば、個別CHでの伝送路推定値に対して、個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動が補正したものが、共有CHの復調に用いられるため、タイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている場合でも、共有CHの復調精度の劣化を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]図1は、本発明の一実施の形態にかかるCDMA受信装置の構成を示すブロック図である。
- [図2]図2は、本発明の一実施の形態にかかるCDMA受信装置の動作を示すタイミングチャートである。
- [図3]図3は、本発明の一実施の形態にかかるCDMA受信装置の他の動作を示すタイミングチャートである。
- [図4]図4は、従来のCDMA受信装置の構成を示すブロック図である。
- [図5]図5は、従来のCDMA受信装置の動作を示すタイミングチャートである。

発明を実施するための最良の形態

- [0028] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[CDMA受信装置の概要]

本実施の形態にかかるCDMA受信装置は、Pilot部を含み、上り送信電力制御を行う個別チャネル(以下、CHという)と、個別CHの伝送路推定値を用いて復調を行う共有CHとから構成されるCDMA通信システムで用いられる受信装置であって、個別CHから伝送路推定を行った後、その個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正し、これを共有CHの復調に用いるものである。

- [0029] 本実施の形態では、各ユーザ端末が基地局とCDMA方式を用いて通信を行う際に、上り通信CHとして、各ユーザの占有する個別CHと、全ユーザで共有する共有C

Hとを用いることを前提とする。各ユーザの個別CHおよび共有CHは、互いに符号多重されており、復調時には分離可能であるとする。なお、各ユーザの個別CHおよび共有CHが互いに多重されており、復調時に分離可能であれば、CDMA以外の多重方式でも本発明を適用可能である。

[0030] 個別CHはスロット単位に構成されており、このスロットの開始タイミングは呼接続時に各ユーザに対して独立に決められる。また、各スロットはPilot部とData部とから構成されている。Pilot部には、スロット毎に予め定められた既知のシンボル系列が収容されており、個別CHおよび共有CHのData部の復調に必要な伝送路を推定するために用いられる。Data部にはユーザデータが収容されている。なお、個別CHがPilot部のみから構成される場合も本発明を適用可能である。

[0031] 共有CHは全ユーザで共有されるため、スロット単位に構成されているという点は個別CHと同様であるが、開始タイミングは全ユーザ共通であり、予め定められている。共有CHはData部のみで構成され、Data部にはユーザデータが収容されている。共有CHはPilot部が存在しないため、個別CHよりも多くのユーザデータを収容することが可能である。したがって、個別CHと共有CHのスロット開始タイミング差、すなわちタイミングオフセットは、ユーザ毎に異なっており、また呼接続時に決定されたためユーザ毎に取得可能であることが分かる。

[0032] 上り送信電力制御は、個別CHのスロット単位で行われる。また、共有CHの上り送信電力は、個別CHの上り送信電力に対して固定、または可変の電力オフセットを与えることで決定される。なお、ここで言う上り送信電力制御とは、基地局における上り受信SIR (Signal to Interference Ratio: 信号対干渉電力比) を予め定められた閾値と比較し、閾値より小さければ上り送信電力増加制御を、大きければ上り送信電力減少制御をユーザ端末に対して行う動作のことである。

[0033] したがって、共有CHの上り送信電力制御は、タイミングオフセットで定義された一定の時間ずれを持ちながら、スロット単位で行われる。また、共有CHでは上り送信電力制御を行わない、つまり常に固定電力で受信される場合も考えられる。上り送信電力制御コマンドに従って発生するユーザ端末の送信電力変動は、そのまま基地局における受信電力変動として観測される。これにより、各スロットにおける上り送信電力

制御による受信電力変動は、下り信号として送信した上り送信電力制御コマンド情報から推定することが可能である。

[0034] 本実施の形態にかかるCDMA受信装置では、個別CHから伝送路推定を行った後、その個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正し、これを共有CHの復調に用いることで共有CHの復調精度の劣化を防いでいる。

[0035] [CDMA受信装置の構成]

次に、図1を参照して、本発明の一実施の形態にかかるCDMA受信装置について説明する。なお、図1に示した本発明の一実施の形態にかかるCDMA受信装置のブロック図において、前述した図4と同じまたは同等部分には同一符号が付されている。図1のCDMA受信装置は、受信アンテナ部RA、無線受信部RX、複数のユーザ復調ブロックから構成されている。ここでは、ユーザk復調ブロック1のみが示されているが他のユーザ復調ブロックも同様の構成である。なおユーザ数kおよび復調可能なパス数Lはともに正整数であり、ユーザ数およびパス数に制限はない。

[0036] 受信アンテナ部RAは、1個以上の受信アンテナ素子から構成される。なお、受信アンテナ素子数に制限はない。また、アンテナ素子の水平面内および垂直面内指向性に制限はなく、例としてはオムニ(無指向性)、ダイポール(双極指向性)が挙げられる。

[0037] 無線受信部RXは、ローノイズアンプ、帯域制限フィルタ、ミキサ、局部発信器、AGC (Auto Gain Controller)、直交検波器、低域通過フィルタ、アナログ／デジタル変換器などから構成される(図示せず)。この無線受信部RXでは、受信アンテナ部RAで受信された無線帯域の信号を入力とし、入力信号の増幅、無線帯域から基底帯域への周波数変換、直交検波、アナログ／デジタル変換などの処理を行い、結果をユーザk復調ブロック1へと出力する。

[0038] ユーザk復調ブロック1は、パス検出回路10、受信電力差補正係数算出回路(以下、補正係数算出回路という)20、個別CHパス復調部1A〜1L、RAKE合成回路14、共有CHパス復調部2A〜2L、およびRAKE合成回路24から構成される。

[0039] パス検出回路10は、無線受信部RXの出力を入力とし、入力信号に対するユーザk

個別CH信号のパス遅延を検出し、個別CHパス復調部1A〜1L、共有CHパス復調部2A〜2Lへパス遅延を通知する。ここで、入力信号にはユーザA個別CH信号〜ユーザk個別CH信号および共有CH信号が多重され、さらに伝搬遅延による各信号のマルチパス成分が多重されている。

- [0040] ユーザ個別CH信号および共有CHの多重方法としては、通常、CDMAを用いるが、ユーザ個別CH信号の多重にはTDMA (Time Division Multiple Access: 時分割多元接続) を用いることも可能である。また、多重された複数のユーザ信号の分離方法とマルチパス成分のパス遅延の検出方法および検出されるパス遅延の数に制限はない。
- [0041] 補正係数算出回路20は、ユーザkのタイミングオフセット情報と、ユーザkの上り送信電力制御コマンド情報とを入力とし、タイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正するための受信電力差補正係数を出力する。タイミングオフセット区間内における上り送信電力制御コマンドに応じた受信電力変動を推定することにより受信電力変動を補正する受信電力差補正係数を算出する。
- [0042] この際、共有CHの上り送信電力が、個別CHの上り送信電力に対して固定、または可変の電力オフセット(P_{OFFSET})を与えることで決定される場合には、その電力オフセットを考慮した受信電力差補正係数を算出することも可能である。なお、受信電力差補正係数はパスによらず、ユーザkのタイミングオフセット情報と、ユーザkの上り送信電力制御コマンド情報とから算出される。
- [0043] 個別CHパス復調部1A〜1Lは、それぞれ、逆拡散回路11、推定回路12、および復調回路13から構成されている。逆拡散回路11は、無線受信部RXからの無線受信出力と、パス検出回路10から通知された個別CHパスのパス遅延とを入力とし、無線受信部からの出力に対する逆拡散操作を行い、ユーザkの個別CHパスに対応する信号を抽出する。
- [0044] 推定回路12は、逆拡散回路11の出力を入力とし、既知Pilot部シンボルに対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路による位相・振幅変動を示す伝送路推定値を算出する。この伝送路推定値はパス毎に異なり、個別CH復調回路に与えられ個別CHのData部の復調に使われるとともに、後述する伝送路推定値補正回路(以下

、補正回路という) 22にも与えられる。この伝送路推定値は、自スロットのPilot部シンボル、もしくは自スロットおよび前後いくつかのスロットの伝送路推定値から補間して求めることが可能である。なお、使用するスロット数および補間方法に制限はない。

- [0045] 伝送路推定値を補正回路22に与える場合には、個別CHのData部の硬判定結果をPilot部シンボルと同様に扱い、個別CHのData部シンボルの硬判定結果に対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路推定値を算出することも可能である。この方法を用いることで、共有CHの受信タイミングにおける伝送路推定値の精度を向上させることができる。
- [0046] 復調回路13は、逆拡散回路11の出力と、推定回路12の出力である伝送路推定値とを入力とし、Data部の復調を行う。Data部は、該当Data部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝送路の影響を取り除くことにより復調される。RAKE合成回路14は、個別CHパス復調部1A～1Lの出力をRAKE合成し、ユーザk個別CH復調結果を出力する。
- [0047] 共有CHパス復調部2A～2Lは、それぞれ、逆拡散回路21、補正回路22、および復調回路23から構成されている。逆拡散回路21は、無線受信部RXからの無線受信出力と、パス検出回路10から通知された個別CHパスのパス遅延とを入力とし、無線受信部RXからの無線受信出力に対する逆拡散操作を行い、ユーザkの共有CHパスに対応する信号を抽出する。
- [0048] 補正回路22は、推定回路12の出力である伝送路推定値と、補正係数算出回路20の出力である受信電力差補正係数とを入力とし、伝送路推定値に受信電力差補正係数を適用することにより、補正された伝送路推定値を算出し出力する。伝送路推定値はパス毎に異なるため、補正された伝送路推定値もパス毎に算出される。
- [0049] 復調回路23は、逆拡散回路21の出力と、個別CHパス復調部1A～1Lの補正回路22からの補正された伝送路推定値とを入力とし、共有CHのData部の復調を行う。これにより、共有CHのData部は、個別CHでのData部の受信タイミングにおける伝送路推定値を用いて伝送路の影響を取り除くことにより復調される。RAKE合成回路24は、共有CHパス復調部2A～2Lの出力を入力とし、RAKE合成を行い、ユーザk共有CH復調結果を出力する。

[0050] [CDMA受信装置の動作]

次に、図2を参照して、本実施の形態にかかるCDMA受信装置の動作について説明する。

図2のタイミングチャートに示すように、まず、個別CHと共有CHとの間にタイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている任意のユーザkの任意のパスにおける伝送路推定値の補正を想定する。任意のスロット(n)における個別CHの送信信号をTx(n)、推定回路12の出力である伝送路推定値H(n)とすると、個別CHの受信信号Rx(n)は以下のように表すことができる。

$$Rx(n) = H(n) \cdot Tx(n)$$

[0051] 復調時には上式のTx(n)を復元するために、復調回路13において、以下の演算が行われる。ここでH*(n)はH(n)の複素共役を表す。

$$Tx(n) = H^*(n) \cdot Rx(n)$$

また、任意のスロット番号nにおける共有CHの送信信号をtx(n)、共有CHの伝送路推定値をh(n)とすると、共有CHの受信信号rx(n)は以下のように表すことができる。

$$rx(n) = h(n) \cdot tx(n)$$

[0052] 次に、個別CHと共有CHとの間にタイミングオフセットが存在しない場合を想定すると、任意のスロット(n)における個別CHの伝送路推定値をH(n)、予め定められた個別CHに対する共有CHの電力オフセット P_{OFFSET} から求められた係数を A_{OFFSET} とすると、共有CHの復調に用いられる伝送路推定値h(n)は、補正係数算出回路20において以下のように算出される。

$$h(n) = A_{\text{OFFSET}} \cdot H(n)$$

[0053] 共有CHの復調時には上式のtx(n)を復元するために、復調回路23において、以下の演算が行われる。ここで*は複素共役を表す。

$$\begin{aligned} tx(n) &= h^*(n) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot H^*(n) \cdot rx(n) \end{aligned}$$

[0054] しかし、シンボルmのように伝送路推定に使われた個別CHのシンボルのスロット番号と復調すべき共有CHのシンボルのスロット番号とがタイミングオフセットによってず

れている場合、上式は以下になる。

$$\begin{aligned} t_x(n) &= h^*(n) \cdot r_x(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot H^*(n+1) \cdot r_x(n) \end{aligned}$$

[0055] ここで、スロット(n)からスロット(n+1)への上り送信電力制御による受信電力変動から求められる係数を Δ 、スロット(n)からスロット(n+1)への時間経過による伝送路の変動を α とすると、 $H(n+1)$ は以下になる。

$$H(n+1) = \Delta \cdot (H(n) + \alpha)$$

このため、 $H(n+1)$ から求められた $h(n)$ には明らかに上り送信電力制御による受信電力変動も含まれていることになる。一方、共有CHのシンボル m には、時間経過による伝送路の変動のみが含まれ、上り送信電力制御による受信電力変動は含まれていない。

[0056] 本実施の形態では、補正係数算出回路20において、ユーザ k のタイミングオフセット情報と上り送信電力制御コマンド情報とから、タイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正するための受信電力差補正係数を算出する。そして、補正回路22において、伝送路推定値に受信電力差補正係数を適用することにより、補正された伝送路推定値を算出する。

[0057] 具体的には、まず、ユーザ k のタイミングオフセット情報を取得し、補正係数算出回路20に入力する。ここで、タイミングオフセットは呼接続時に決定される。また、ユーザ k のスロット(n)受信開始時からスロット(n+1)受信開始時までの間に下り信号として送信した上り送信電力制御コマンド情報を取得し、補正係数算出回路20に入力する。

[0058] 次に、補正係数算出回路20において、入力されたユーザ k のスロット(n)受信開始時からスロット(n+1)受信開始時までの間に下り信号として送信した上り送信電力制御コマンド情報を用いて、ユーザ k のスロット(n)からスロット(n+1)への上り送信電力制御による受信電力変動を推定する。ここで、上り送信電力制御コマンドに従って発生するユーザ端末の送信電力変動は、そのまま基地局における受信電力変動として観測され则认为られる。

[0059] 下り信号として送信した上り送信電力制御コマンド情報の総和から推定された受信

電力変動係数をCTPCとし、スロット(n)からスロット(n+1)への上り送信電力制御による受信電力変動から求められた係数を Δ とすると、以下の近似式が成り立つ。

$$\text{CTPC} \doteq \Delta$$

- [0060] 次に、補正係数算出回路20において、タイミングオフセットと、推定された上り送信電力制御による受信電力変動とを用いて、タイミングオフセット区間内において上り送信電力制御による受信電力変動を打ち消す受信電力差補正係数 β を算出し、補正回路22に出力する。

$$\beta = \text{CTPC} - 1 \text{ (タイミングオフセット区間内の場合)}$$

$$\beta = 1 \text{ (タイミングオフセット区間外の場合)}$$

- [0061] 次に、補正回路22において、推定回路12の出力である伝送路推定値に受信電力差補正係数を適用することにより、補正された伝送路推定値を算出する。ここで、補正された伝送路推定値を $hc(n)$ とすると、以下のように表される。

$$hc(n) = A_{\text{OFFSET}} \cdot \beta \cdot H(n+1)$$

- [0062] 補正された伝送路推定値を図2のシンボルmの復調に用いることで、タイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動の影響を除去することができる。

$$\begin{aligned} tx(n) &= hc^*(n) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot \beta \cdot H^*(n+1) \cdot rx(n) \\ &= A_{\text{OFFSET}} \cdot \beta \cdot \Delta \cdot (H(n) + \alpha)^* \cdot rx(n) \\ &\doteq A_{\text{OFFSET}} \cdot (H(n) + \alpha)^* \cdot rx(n) \end{aligned}$$

本来必要とされる演算式は以下の通りであるため、

$$tx(n) = A_{\text{OFFSET}} \cdot (H(n) + \alpha)^* \cdot rx(n)$$

上式からも共有CH復調時の誤差を除去できることが分かる。ここで $*$ は複素共役を表す。

- [0063] このように、個別CHから伝送路推定を行った後、その個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動を補正し、これを共有CHの復調に用いるようにしたので、個別CHと共有CHとの間のタイミングオフセットが存在し、かつ、上り送信電力制御が実施されている場合にも、共有CHの復

調精度の劣化を防ぐことができる。

- [0064] この際、図3に示すように、共有CHのData部の復調において、該当Data部の受信タイミングにおける伝送路推定値として、該当Data部の近傍の受信タイミングにおける伝送路推定値を重み付け平均した結果を用いる場合にも適用可能である。この場合は、それぞれの伝送路推定値に対して受信電力差補正係数を適用してから重み付け平均を行うことで、タイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動の影響を除去することができる。

産業上の利用可能性

- [0065] 携帯電話網などの移動体通信網を構成する無線基地局で用いられるCDMA受信装置に適している。

請求の範囲

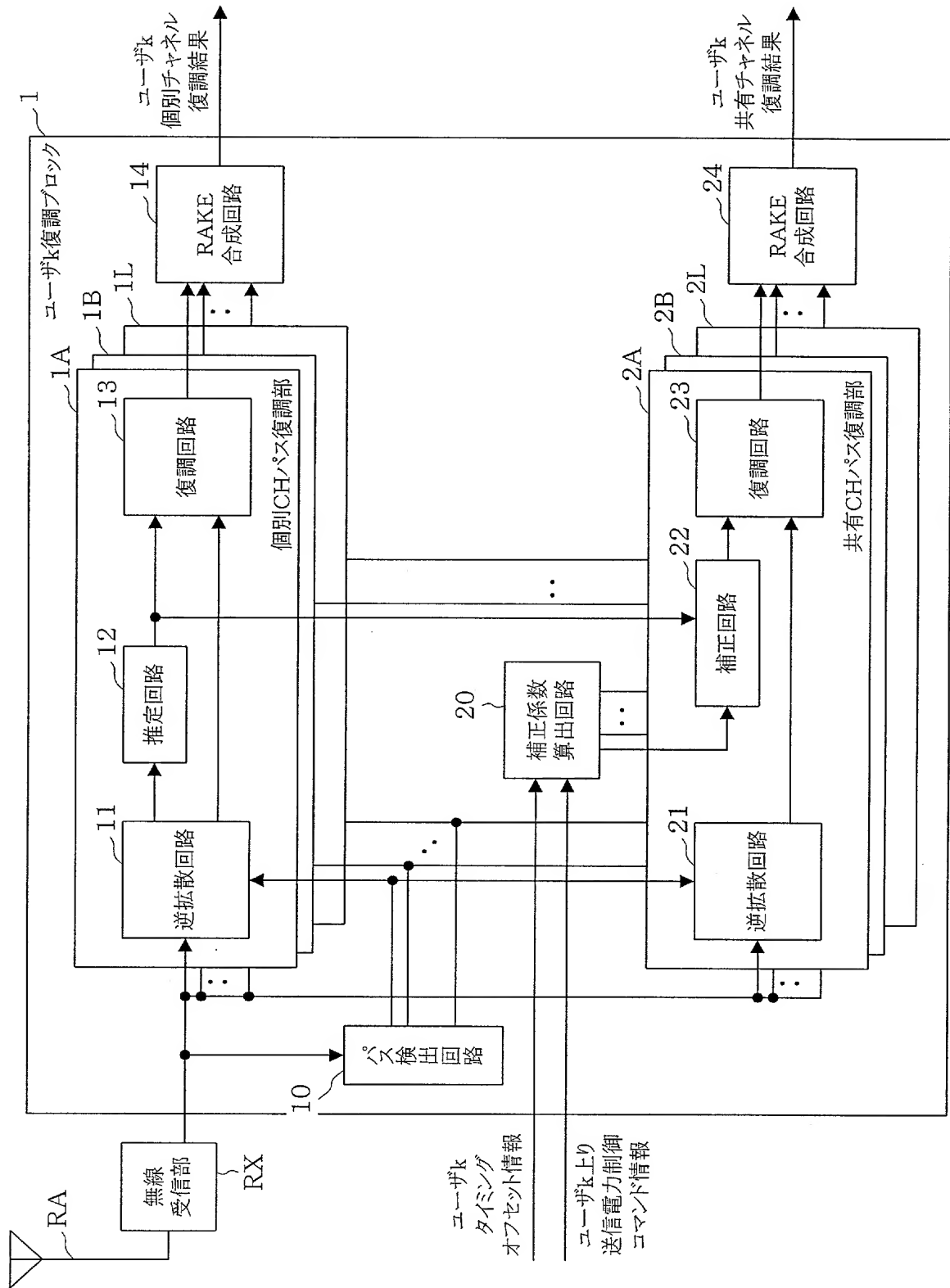
- [1] 受信アンテナで受信された無線帯域信号を信号処理することにより、CDMA方式に基づき各ユーザが占有する個別チャネルと全ユーザで共有する共有チャネルとが多重された上り通信チャネルの無線受信出力を出力する無線受信部と、
- 前記無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた任意のユーザの個別チャネルに対応する信号を入力とし、その既知のPilot部シンボルに対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路による位相および振幅変動を示す伝送路推定値を算出する伝送路推定回路と、
- 当該ユーザの個別チャネルと共有チャネルとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動に基づき、前記伝送路推定回路からの伝送路推定値を補正する伝送路推定値補正回路と、
- この伝送路推定値補正回路で補正された伝送路推定値に基づいて、前記無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた当該ユーザの共有チャネルに対応する信号を復調する共有チャネル復調回路と
- を備えることを特徴とするCDMA受信装置。
- [2] 請求項1に記載のCDMA受信装置において、
- 当該ユーザのタイミングオフセット情報および上り送信電力制御コマンド情報を入力とし、タイミングオフセット区間内における上り送信電力制御コマンドに応じた受信電力変動を推定することにより受信電力変動を補正する受信電力差補正係数を算出する受信電力差補正係数算出回路をさらに備え、
- 前記伝送路推定値補正回路は、前記受信電力差補正係数算出回路からの受信電力差補正係数に基づき、前記伝送路推定回路からの伝送路推定値を補正することを特徴とするCDMA受信装置。
- [3] 請求項1に記載のCDMA受信装置において、
- 前記伝送路推定値補正回路は、前記伝送路推定回路から得られた当該タイミング前後の複数の伝送路推定値を前記受信電力変動に基づき補正した後、これら補正後の伝送路推定値を重み付け平均して出力する
- ことを特徴とするCDMA受信装置。

- [4] 請求項1に記載のCDMA受信装置において、
前記無線受信出力から当該ユーザの個別チャネルおよび共通チャネルに関するパス遅延を検出するパス検出回路と、
当該ユーザの個別チャネルのパス遅延に基づき前記無線受信出力を逆拡散操作して前記ユーザの個別チャネルに対応する信号を出力する個別チャネル用逆拡散回路と、
当該ユーザの共通チャネルのパス遅延に基づき前記無線受信出力を逆拡散操作して前記ユーザの共通チャネルに対応する信号を出力する共通チャネル用逆拡散回路と
をさらに備えることを特徴とするCDMA受信装置。
- [5] 請求項4に記載のCDMA受信装置において、
前記伝送路推定値に基づいて当該ユーザの個別チャネルに対応する信号から当該個別チャネルのData部の復調を行う個別チャネル用復調回路をさらに備える
ことを特徴とするCDMA受信装置。
- [6] 請求項5に記載のCDMA受信装置において、
前記個別チャネル用逆拡散回路、前記伝送路推定回路、および前記個別チャネル用復調回路からなる個別チャネルパス復調部を当該ユーザの各個別チャネル毎に備え、
これら個別チャネルパス復調部の個別チャネル用復調回路からの復調出力をRAKE合成して得られた当該ユーザの個別チャネル復調結果を出力する個別チャネル用RAKE合成回路をさらに備え、
前記共有チャネル用逆拡散回路、前記伝送路推定値補正回路、および前記共有チャネル用復調回路からなる共有チャネルパス復調部を当該ユーザの各共通チャネル毎に備え、
これら共有チャネルパス復調部の共有チャネル用復調回路からの復調出力をRAKE合成して得られた当該ユーザの共有チャネル復調結果を出力する共有チャネル用RAKE合成回路をさらに備える
ことを特徴とするCDMA受信装置。

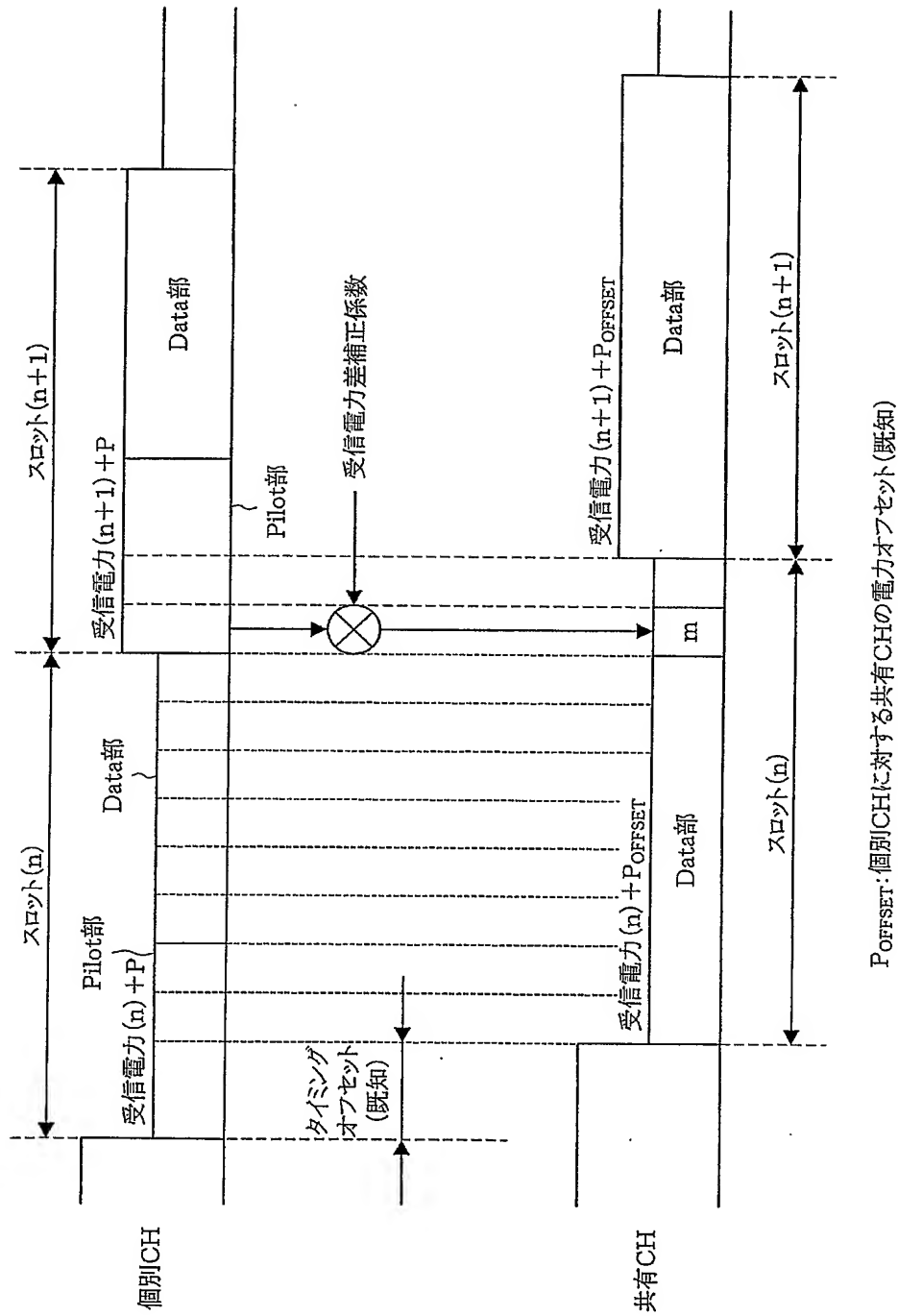
- [7] 受信アンテナで受信された無線帯域信号を信号処理することにより、CDMA方式に基づき各ユーザが占有する個別チャネルと全ユーザで共有する共有チャネルとが多重された上り通信チャネルの無線受信出力を出力する無線受信ステップと、
- 無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた任意のユーザの個別チャネルに対応する信号を入力とし、その既知のPilot部シンボルに対する逆拡散後の位相／振幅情報から伝送路による位相および振幅変動を示す伝送路推定値を算出する伝送路推定ステップと、
- 当該ユーザの個別チャネルと共有チャネルとの間のタイミングオフセットに起因する上り送信電力制御による受信電力変動に基づき算出された伝送路推定値を補正する伝送路推定値補正ステップと、
- この伝送路推定値補正ステップで補正された伝送路推定値に基づいて、無線受信出力に対して逆拡散操作を行って得られた当該ユーザの共有チャネルに対応する信号を復調する共有チャネル復調ステップと
- を備えることを特徴とするCDMA受信方法。
- [8] 請求項7に記載のCDMA受信方法において、
- 当該ユーザのタイミングオフセット情報および上り送信電力制御コマンド情報を入力とし、タイミングオフセット区間内における上り送信電力制御コマンドに応じた受信電力変動を推定することにより受信電力変動を補正する受信電力差補正係数を算出する受信電力差補正係数算出ステップをさらに備え、
- 前記伝送路推定値補正ステップは、算出された受信電力差補正係数に基づき、算出された伝送路推定値を補正するステップを備える
- ことを特徴とするCDMA受信方法。
- [9] 請求項7に記載のCDMA受信方法において、
- 前記伝送路推定値補正ステップは、
- 得られた当該タイミング前後の複数の伝送路推定値を前記受信電力変動に基づき補正するステップと、
- これら補正後の伝送路推定値を重み付け平均して出力するステップと
- を備えることを特徴とするCDMA受信方法。

- [10] 請求項7に記載のCDMA受信方法において、
前記無線受信出力から当該ユーザの個別チャネルおよび共通チャネルに関するパス遅延を検出するパス検出ステップと、
当該ユーザの個別チャネルのパス遅延に基づき前記無線受信出力を逆拡散操作して前記ユーザの個別チャネルに対応する信号を出力する個別チャネル用逆拡散ステップと、
当該ユーザの共通チャネルのパス遅延に基づき前記無線受信出力を逆拡散操作して前記ユーザの共通チャネルに対応する信号を出力する共通チャネル用逆拡散ステップと
をさらに備えることを特徴とするCDMA受信方法。
- [11] 請求項10に記載のCDMA受信方法において、
前記伝送路推定値に基づいて当該ユーザの個別チャネルに対応する信号から当該個別チャネルのData部の復調を行う個別チャネル用復調ステップをさらに備えることを特徴とするCDMA受信方法。
- [12] 請求項11に記載のCDMA受信方法において、
前記個別チャネル用逆拡散ステップ、前記伝送路推定ステップ、および前記個別チャネル用復調ステップからなる個別チャネルパス復調ステップを当該ユーザの各個別チャネル毎に備え、
これら個別チャネルパス復調ステップの個別チャネル用復調ステップからの復調出力をRAKE合成して得られた当該ユーザの個別チャネル復調結果を出力する個別チャネル用RAKE合成ステップをさらに備え、
前記共有チャネル用逆拡散ステップ、前記伝送路推定値補正ステップ、および前記共有チャネル用復調ステップからなる共有チャネルパス復調ステップを当該ユーザの各共通チャネル毎に備え、
これら共有チャネルパス復調ステップの共有チャネル用復調ステップからの復調出力をRAKE合成して得られた当該ユーザの共有チャネル復調結果を出力する共有チャネル用RAKE合成ステップをさらに備えることを特徴とするCDMA受信方法。

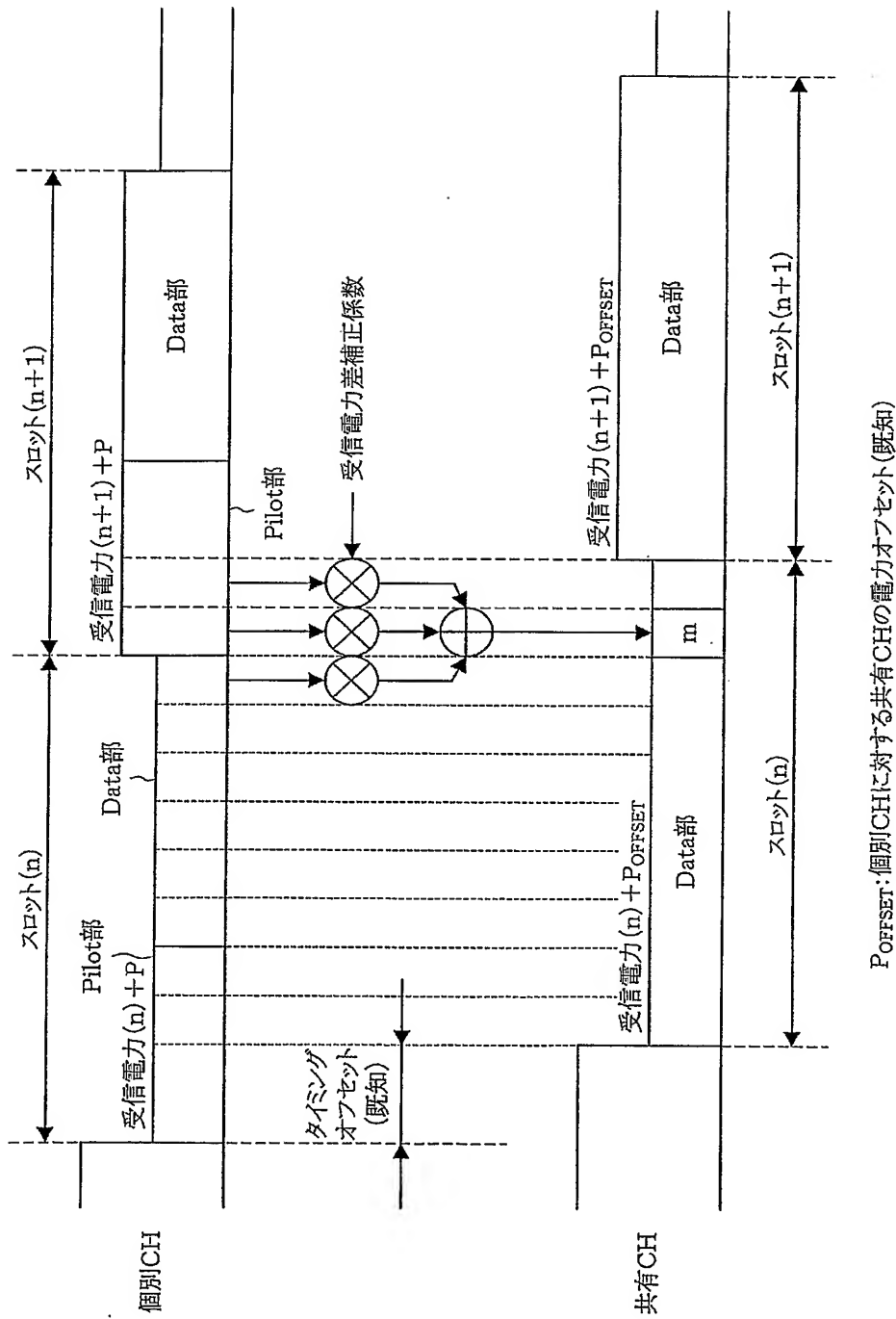
[図1]



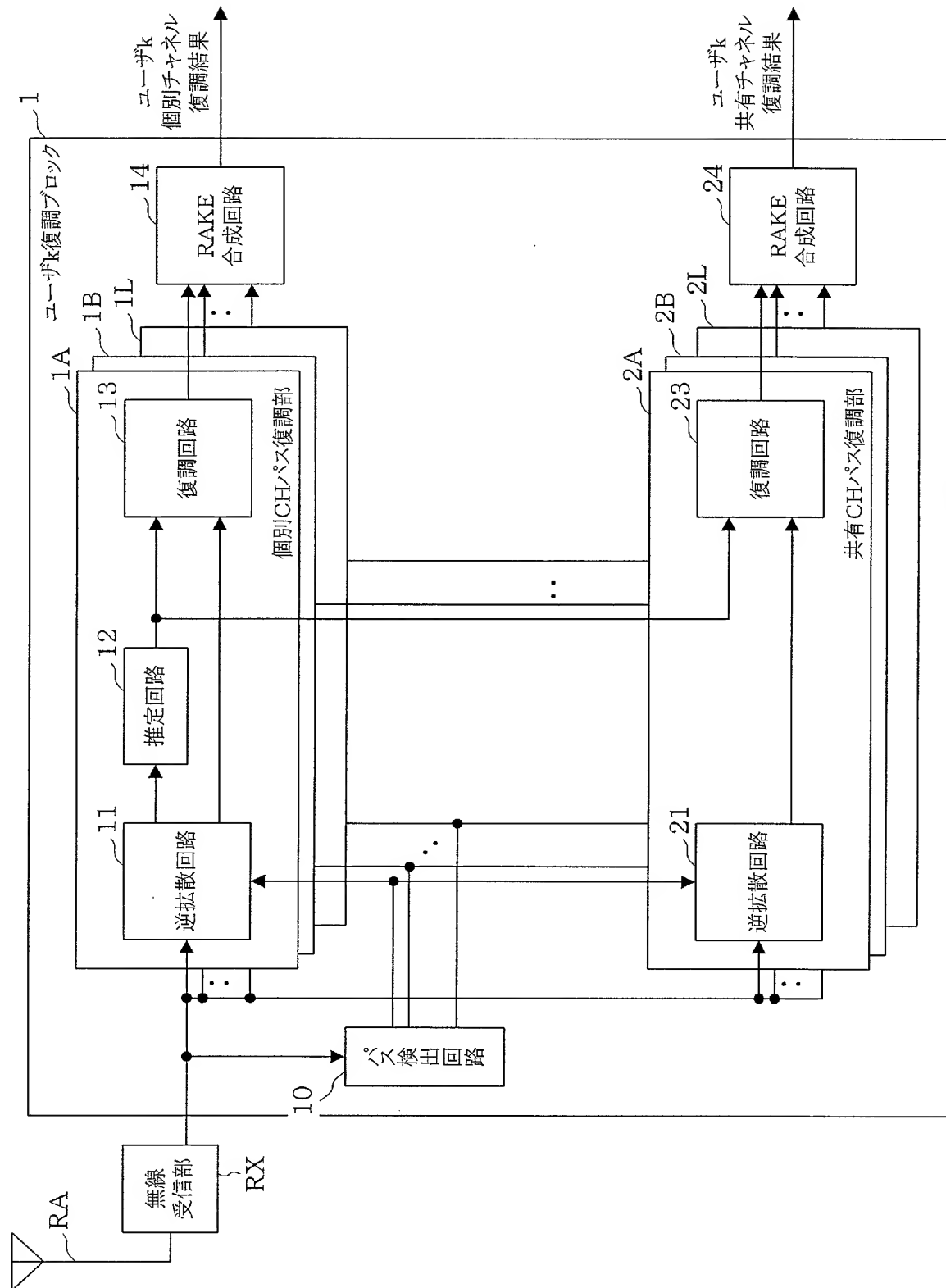
[図2]



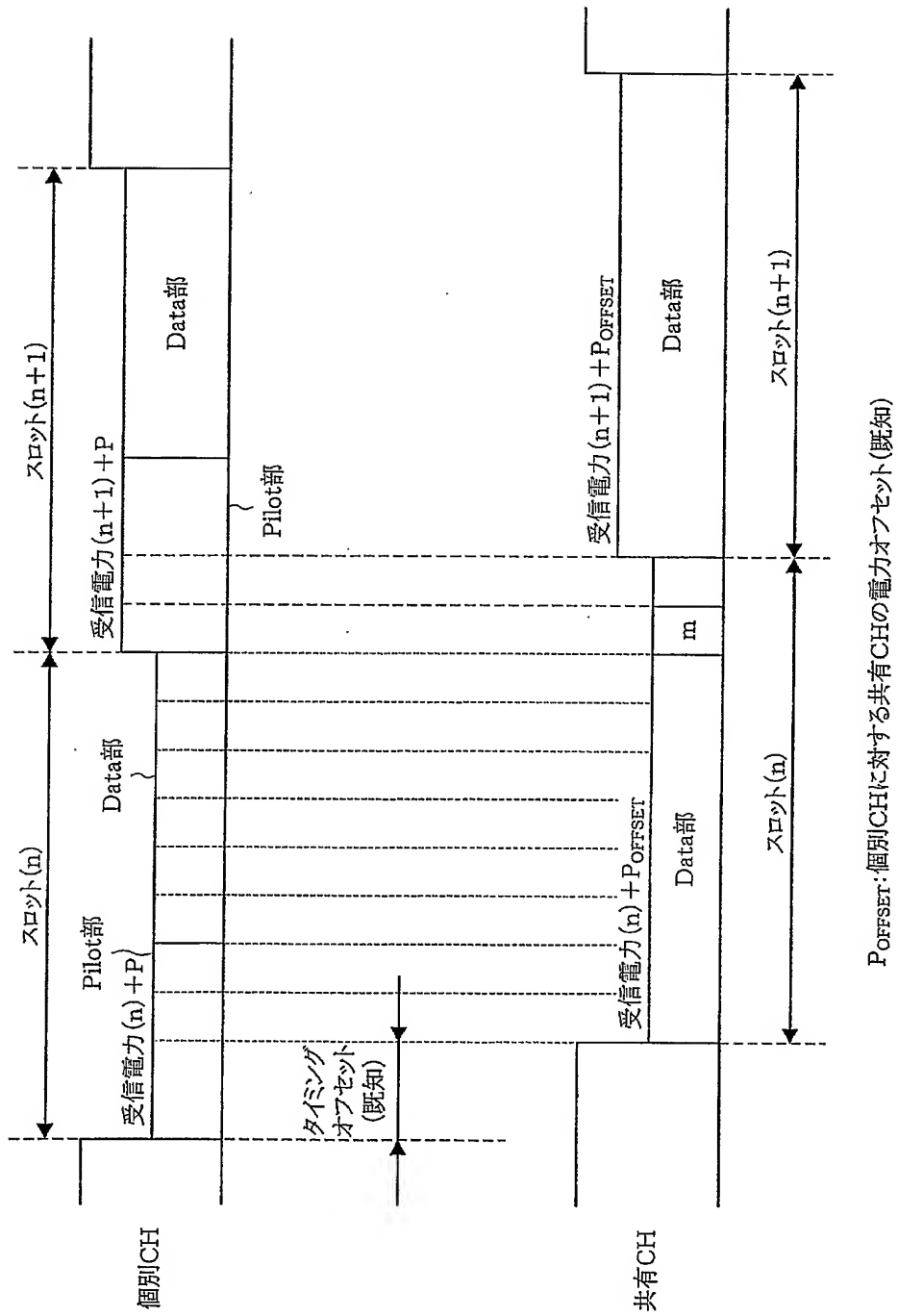
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B1/707, 7/26, H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04B1/707, 7/26, H04Q7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-111570 A (Sharp Corp.), 12 April, 2002 (12.04.02), Fig. 3 (Family: none)	1-12
A	JP 2003-18081 A (Toshiba Corp.), 17 January, 2003 (17.01.03), Claim 1 (Family: none)	1-12
A	JP 2003-289278 A (Toshiba Corp.), 10 October, 2003 (10.10.03), Fig. 2 (Family: none)	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2005 (08.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002586

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>JP 2003-523687 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 05 August, 2003 (05.08.03), Full text; all drawings & US 2001/0046220 A1 29 November, 2001 (29.11.01) & KR 365613 B 26 December, 2002 (26.12.02) & KR 1082745 A 30 August, 2001 (30.08.01) & WO 2001/061878 A1 23 August, 2001 (23.08.01) & JP 3512774 B2 31 March, 2004 (31.03.04) & EP 1190496 B1 27 October, 2004 (27.10.04) & EP 1313331 A2 21 May, 2003 (21.05.03) & EP 1313332 A1 21 May, 2003 (21.05.03) & EP 1190496 A1 27 March, 2002 (27.03.02) & DE 60106706 E 02 December, 2004 (02.12.04) & CN 1363144 A 07 August, 2002 (07.08.02) & AU 759898 B 01 May, 2003 (01.05.03) & AU 3615501 A 27 August, 2001 (27.08.01)</p>	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04B1/707, 7/26, H04Q7/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04B1/707, 7/26, H04Q7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-111570 A, (シャープ株式会社), 2002. 04. 12, 第3図, (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-18081 A, (株式会社東芝), 2003. 01. 17, 請求項1, (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-289278 A, (株式会社東芝), 2003. 10. 10, 第2図, (ファミリーなし)	6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 04. 2005

国際調査報告の発送日

26. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石井 研一

5K

3251

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-523687 A 2003. 08. 05, (サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド) , 全文全図, & US 2001/0046220 A1 , 2001. 11. 29, & KR 365613 B , 2002. 12. 26, & KR 1082745 A , 2001. 08. 30, & WO 2001/061878 A1 , 2001. 08. 23, & JP 3512774 B2 2004. 03. 31, & EP 1190496 B1 2004. 10. 27, & EP 1313331 A2 , 2003. 05. 21, & EP 1313332 A1 , 2003. 05. 21, & EP 1190496 A1 , 2002. 03. 27, & DE 60106706 E 2004. 12. 02, & CN 1363144 A , 2002. 08. 07, & AU 759898 B 2003. 05. 01, & AU 3615501 A , 2001. 08. 27	1-12